

科学研究动态监测快报

2015 年 9 月 1 日 第 17 期（总第 262 期）

资源环境科学专辑

- ◇ 美国 NSF 发布《资助南极和南大洋科学研究的战略愿景》报告
- ◇ IGES 为实现可持续发展目标制定全球计划
- ◇ NSF 为粮食-能源-水研究继续提供 760 万美元的资助
- ◇ *Science* 文章指出未来全球三角洲洪水风险大幅上升
- ◇ *Science* 关注水资源监测技术
- ◇ *Science*: 解决水安全的“灰色”与“绿色”措施之争
- ◇ 德国 FEA 发布臭氧对生物多样性影响评估报告
- ◇ 英国建立可持续海岸与海洋研究所
- ◇ *Nature* 文章称海洋酸化通过影响鱼类栖息地改变鱼类种群
- ◇ 美研究者称中国空气污染平均每天致 4000 人死亡
- ◇ *Nature Geoscience* 文章称中国将臭氧污染“出口”美国
- ◇ 多国研究者对全球汞排放来源进行更精确的评估

中国科学院兰州文献情报中心
中国科学院资源环境科学信息中心

目 录

战略规划与政策

美国 NSF 发布《资助南极和南大洋科学研究的战略愿景》报告1

可持续发展

IGES 为实现可持续发展目标制定全球计划3

NSF 为粮食-能源-水研究继续提供 760 万美元的资助5

灾害与防治

Science 文章指出未来全球三角洲洪水风险大幅上升6

水文与水资源科学

Science 关注水资源监测技术7

Science: 解决水安全的“灰色”与“绿色”措施之争8

生态科学

德国 FEA 发布臭氧对生物多样性影响评估报告8

海洋科学

英国建立可持续海岸与海洋研究所9

前沿研究动态

Nature 文章称海洋酸化通过影响鱼类栖息地改变鱼类种群10

美研究者称中国空气污染平均每天致 4000 人死亡10

Nature Geoscience 文章称中国将臭氧污染“出口”美国11

多国研究者对全球汞排放来源进行更精确的评估12

专辑主编: 高峰

本期责编: 唐霞

E-mail: gaofeng@llas.ac.cn

E-mail: tangxia@llas.ac.cn

美国 NSF 发布《资助南极和南大洋科学研究的战略愿景》报告

南极和南大洋研究是目前科学研究中极具前景的领域，该区域在全球大气和海洋环流、碳循环和能量循环中作用重大，研究其对海平面上升与全球环境变化影响的需求日益紧迫。由美国国家科学基金会（NSF）极地项目组（PLR）管理的美国南极项目（USAP），积极支持和开展南极和南大洋地区的科学研究。PLR 每年在南极和南大洋科学研究中投入 7000 万美元，在相关设施供给中投入 2.55 亿美元，每年有超过 3500 人参与南极项目的研究和后勤保障工作。应 NSF 的要求，美国国家科学院、工程科学院和医学科学院联合成立委员会，根据近年来南极项目的研究进展，发布了题为《NSF 资助南极和南大洋研究的战略愿景》（*A Strategic Vision for NSF Investments in Antarctic and Southern Ocean Research*）的报告，提出了南极和南大洋研究的战略愿景。本文对该报告的主要内容作一简要介绍，供读者参考。

1 保持由学科带头人推动的基础研究项目

广泛领域的研究有助于为取得重大突破和应对环境新挑战做好准备。PLR 支持多学科研究，由学科带头人自下而上地推动研究。但是由于南极研究中，即使很小的项目也涉及庞大的人员和物力后勤保障，因此需要充分利用投资的各种设备，增强对观测结果的收集、管理和分析。委员会建议 NSF 应当继续支持基础深厚的学科带头人推动的核心项目，在各独立研究之间积极寻求合作和数据共享。

2 支持大型战略研究先导行动

鉴于到达南极地区需要的巨大花费和后勤挑战，因此，需要平衡基础研究和优先领域之间的资源投入，以确保在关键研究方向取得成就。委员会通过在线论坛和拓展研讨会征集意见，建议 NSF 在未来十年推动以下 3 个战略研究优先领域：

（1）海平面上升高度与速度

全球变暖趋势下，海洋冰层具有不稳定性，如果南极西部冰原坍塌可能在未来几百年造成海平面上升 2~4m，将带来灾难性的后果。卫星观测数据显示南极西部部分冰原已经出现不稳定现象，并且近年来变化速度加快。因此，委员会建议 NSF 启动一项新的学科间国际研究综合项目——变化的南极冰原行动（*Changing Antarctic Ice Sheets Initiative*），以预估未来海平面上升的高度和速度。该行动涉及两部分，分别用以解决冰川变化机制和海平面变化程度的问题：①采取多学科行动以了解南极冰原当前变化原因及未来发展。由于海洋关键区域和冰层下缺乏观测，冰原/冰架动力学、极地气候和大气环流变化等理论仍不完善，对南极冰原变化机制和坍塌速度

的科学认识还存在不足，因此需要加强南极地区关键过程的综合研究。首先包括关键过程的多学科研究，以增进对冰川、海洋和大气相互作用的理解；其次是南极西部变化的关键驱动因子的系统测量，比如大气和海洋环流的原位观测、海冰变化及影响、冰盖流动及累积、次冰架（sub-ice-shelf）和冰川接地线（grounding-line）；还有主要冰架下层未知地形和冰架下关键区域测绘；以及耦合模式中新数据流的使用。

②利用多种冰原变化的历史记录来了解海平面变化的速度与过程。在“变化的南极冰原行动”中，在南极西部可能发生坍塌的区域进行冰川钻孔取样，通过冰芯资料重建过去南极冰原融化速度的数据；利用高分辨率的海底沉积物取样，重建冰川消融的年际变化数据以理解历史关键时期冰川如何消融；通过航拍图像确定海冰消融的地理足迹，或者通过在南极西部岩芯取样和宇宙射线同位素测年技术，得到冰川消融量及其造成海平面上升的高度。

（2）南极生物在变化环境中的进化与适应

南极地区与外界隔绝的特殊环境造就其成为了一个巨大的生物进化天然实验室。随着全球气候变暖、海洋酸化、物种入侵以及商业捕鱼带来的压力，深入了解该地区的物种和生态系统如何应对环境变化具有迫切需要，其中研究相对较少的前沿问题是物种遗传信息解码。因此，需要推动南极基因组行动（Antarctic Genomics Initiative），以期对南极有机体和生态系统在适应环境变化过程中的基因组和功能基础进行解码。随着基因测序技术和方法的进步及成本的降低，该领域将可能在以下3个方面取得更多新发现：①生物多样性和物种相互作用，作为进化可能性的指示；②物种功能对南极环境变化的响应，作为表型可塑性的指示；③对寒冷环境的适应/特化以及未来进化与适应潜力。该行动需要开展综合协调工作，对从哺乳动物到微生物的关键物种的基因组和功能组进行测序，以及获得土壤、冰川、湖泊和海洋等环境样本中种群的元基因组和元转录组。

（3）宇宙的起源，支配其演变的基本物理规律以及新一代宇宙微波背景辐射

南极地区干燥而稳定的大气环境是理想的天体物理观测环境，有助于了解宇宙的演变及其结构，其中一个领域是宇宙微波背景辐射（CMB）。通过启动宇宙微波背景行动（CMBI），开展新一代宇宙微波辐射研究 CMB-S4，可深入认识宇宙的构成与起源，尤其是认识宇宙的膨胀过程。该项目是长航时气球观测 CMB 项目的继续，气球观测和卫星观测将覆盖更宽频率范围，进行更广角度扫描。精度和准确性的提高有助于揭示隐藏在微波背景辐射中的宇宙演变信息，回答宇宙的起源、暗能量的特性、宇宙的终极命运等问题。委员会建议 NSF 在 3~4 年内完成 CMB-S4 项目的部署，并且更新基础设施，提升不间断网络访问能力和数据传输能力，并进行多部门多国家合作，建立国际合作伙伴关系和联合监督办公室。

3 构建南极和南大洋观测项目的坚实基础

为了支持核心基础研究项目和战略研究先导行动的实施，委员会指出需要在以下五方面建立坚实的基础设施和后勤保障。

(1) 偏远场站设施。加强深海基地和物流枢纽的建设，增强雪上运载穿越能力、船舶冰雪航行能力、飞机应对恶劣天气的能力和偏远场站交通能力。

(2) 船舶支持。增加对新一代科考破冰船和极地考察船的支持。

(3) 持续性观测。通过相对降低成本来获得长期观测，协调、整合和战略性扩展数据的收集和管理。

(4) 通讯和数据传输。提升大数据传输能力，增强与深海基地和冰下自动作业设备的通讯能力。

(5) 数据管理。建立专门的存档机制来管理和保存数据，鼓励各资助项目与个人增强数据管理能力，协调 NSF 内部数据的收集和共享，优化现有数据的利用，集成各国家、各学科和各类型的数据。

(刘燕飞，王金平 编译)

题目：A Strategic Vision for NSF Investments in Antarctic and Southern Ocean Research

来源：<http://www.nap.edu/catalog/21741/a-strategic-vision-for-nsf-investments-in-antarctic-and-southern-ocean-research>

可持续发展

IGES 为实现可持续发展目标制定全球计划

2015 年 7 月，日本全球环境战略研究所（IGES）出版了题为《实现可持续发展目标：从议程到行动》（*Achieving the Sustainable Development Goals: From Agenda To Action*）的图书。本书持谨慎乐观的态度，强调未来 15 年可以帮助实现可持续发展目标（SDGs）急需的路线变革。本书收集了关于 SDGs 被采纳之后对相继出现的问题进行的适时讨论，主要涉及以下问题：如何使全球不同背景的国家 and 地区达成一致的发展目标，以及用什么体制和政策框架为实现这个宏伟目标铺平道路。

1990 年之前，世界发展处于十字路口的关键时期，提出了“可持续发展”的概念。传统的发展方式已经使数百万人口脱离了贫穷，同时也逐渐增大了对地球自然系统承载能力的压力。新的可持续发展方式的推行希望可以从根本上改变发展的面貌和方向。在这 20 多年中，政府、企业和国际组织都在努力推行相关政策，希望实现这一愿景。可持续发展目标（SDGs）和 2015 年后的发展议程提供了一个独特的改变发展方向的机会。

IGES 是一个国际研究机构，主要进行亚洲和太平洋地区可持续发展战略的政策研究。总部设在日本羽山，IGES 设想不仅要在可持续发展目标的分析讨论上做出贡

献，还要积极配备政府和非政府相关机构所需要的工具和平台，来促进 2015 年以后的发展议程落实到行动上。IGES 也期待着与亚洲和太平洋及更广大地区的伙伴合作，使世界走上可持续发展的道路，实现可持续发展的未来。

该书的重点内容是治理。本书的九个章节涵盖了多个主题，从千年发展目标（MDGs）的进展到水务部门遇到的挑战。不过，虽然它们的主题不同，但有着共同的信念，即在未来实现可持续发展的进程中，政策改革是重要的也是治理所必须的。总体而言，促进跨部门和利益相关者之间的一体化治理将成为国家实现可持续发展目标至关重要的因素。由于对实施这些准备条件还没有一个整体蓝图，本书开篇展开了在以后的可持续发展中起决定性作用的对话。

可持续发展目标（SDGs）是 2015 年以后发展议程的新核心。这个议程的目标是消除贫困、保护地球、确保所有人共享繁荣。这一构想有望引导国际组织、私营部门、民间组织和所有国家及各级政府共同追求一个更健康的世界和更美好的明天。政府很可能于 2015 年 9 月在纽约达成关于可持续发展目标的协议，将总结为期两年的谈判进程，并制定下一步计划。最近在埃塞俄比亚的斯亚贝巴亚闭幕的第三次发展基金（FfD3）国际会议上，达成了一个具有新的里程碑意义的技术促进机制协议，它有助于可持续发展目标实施阶段的实现。虽然这个进程在新的机制和实现手段等方面已经取得了一些进展，但大量的工作需要按照这一新的发展议程而付诸行动。

其次该书围绕如何治理展开讨论，也就是权力的行使方式、决策的制定和执行以及将行动统一到新的发展议程上。全书主要分为两个部分。第一部分重点是如何治理和筹措资金，实现影响广泛的发展目标；第二部分集中论述如何在教育、水资源、能源、生物多样性等多个部门实现可持续发展。

第一部分论述了分析框架，强调治理影响发展的 3 个不同方面：

（1）国家政府机构的性质：这是显示有效政权和法律法规对国家千年发展计划的进程具有显著影响的首要观点，它指出国际组织和捐助机构应该投入更多的资源建立具有基本技能和基本能力的政府机构；这不仅对于实现基本发展优先事项必不可少，而且还可以为使可持续发展目标议程更具整体性、转型性和普遍性提供一个跳板。

（2）国际协定和各国既定计划之间交互合作：各国政府应该以完善传统机制、促进多方合作为目标，将治理安排应用到规划和决策制定中。

（3）多层面互利共赢：重点在于融资，明确的承诺、强有力的监督框架和后续实质性的高层对话对过去国际协议的责任制度至关重要。所以应明确所需要的指标，不仅要监管资金投入，而且要明确资金的分配和资金所创造的产出和效果。

这表明可持续发展目标的落实需要注重这三方面的主导性和驱动性，它们将帮助各国实现可持续发展目标。报告进一步指出，这几个方面的实现需要观察如何治

理和以往具有影响力的国际政策制定的方法，以及它如何影响到未来的发展。

第二部分集中论述了可持续发展在教育、水资源、能源、生物多样性等几个行业的治理和实现方法。①在教育方面，强调提高教育质量对可持续发展至关重要。可持续发展教育（ESD）提供了一个提高教育质量的可靠途径。②在水资源方面，使得水资源系统更加安全的关键是要把水资源整体放到可持续发展目标的核心地位。水资源可持续发展需要充分利用水资源和其他可持续发展目标之间的协同作用，联合制定相关的政策和措施。③在生物多样性方面，可持续发展目标要同法律框架保持相互协同共同发展，也被命名为生物多样性公约和爱知目标。应该抓住生物多样性和可持续发展目标之间的互补性，认识到将生物多样性纳入可持续发展目标的重要性，同时关注发展目标、国家规划和政策以及审查机制之间的协同合作所带来的多重效益。④在能源方面，提议了一个精心制定的能源可持续发展目标，它可以缓解贫困、改善健康和福利以及缓解气候变化。

（牛艺博 编译）

原文题目：Achieving the Sustainable Development Goals: From Agenda To Action

来源：http://pub.iges.or.jp/modules/envirolib/upload/6063/attach/00_Achieving_the_SDGs_All.pdf

NSF 为粮食-能源-水研究继续提供 760 万美元的资助

2015 年 8 月 14 日，美国国家科学基金会（NSF）宣布提供一项包括 17 个事项的总额达 120 万美元的资助计划，用以支持研讨粮食-能源-水之间的交互作用（FEW）。另外，NSF 还将为现有资助追加 640 万美元的补充资金，旨在使科学家开展更为广泛的研究。

当前全球有越来越多的人缺乏粮食、水和能源，提供这些资源已成为一个挑战。全球大多数人口依赖于灌溉农业，但这又需要权力分配才能实现各地之间的调水。而一些地方水资源已经显著减少。同时不断变化的土地利用方式，加速的城市化、人口增长以及气候变率都给水、能源和农业资源带来了巨大压力。解决这些问题需要以全新的方法分析粮食生产、能源需求及水资源的有效利用与分配的复杂性。FEW 旨在试图探索解决方案。

FEW 研讨会将邀请 30~80 名参会者，旨在促进自然科学、物理科学、社会与行为科学以及计算与工程之间的伙伴关系，以促进开展粮食-能源-水之间的基础性研究。其目标为寻求创新的方法来理解粮食-能源-水系统问题，如在美国加州变化的环境和主要国际河流系统中对该问题的研究。此外，研究人员还将研究能够提升资源效率、减少浪费以及提高再利用率的技术。

（王 宝 编译）

原文题目：New grants foster research on food, energy and water: a linked system

来源：http://www.nsf.gov/news/news_summ.jsp?cntn_id=135642&org=NSF&from=news

Science 文章指出未来全球三角洲洪水风险大幅上升

2015 年 8 月 7 日, *Science* 杂志发表题为《分析全球沿海三角洲的风险和可持续性》(Profiling Risk and Sustainability in Coastal Deltas of the World) 的文章指出, 未来随着洪灾防御成本不断升高, 海防工程不足以保护三角洲城市, 全球主要三角洲城市面临极大洪灾风险。

三角洲是河流流入海洋或湖泊时, 所携带的泥沙大量沉积, 逐渐发展成的冲积平原。世界上许多大城市就建立在河流三角洲上, 如埃及开罗、中国上海和美国旧金山。当前局部范围内人类活动、地面沉降、区域水资源管理、全球范围内海平面上升和极端气候事件造成的风险不断增加, 导致三角洲所受的威胁越来越大。来自美国的纽约市立大学(City College of New York)、科罗拉多大学波德分校(University of Colorado Boulder)和明尼苏达大学(University of Minnesota)的研究人员, 使用一套全球环境、地球物理和社会指标, 定量研究过去 1993~2013 年间及未来 50 年内, 全球 48 个沿海三角洲因极端事件造成的洪水风险的变化情况, 这些地区总共生活着约 3.4 亿人。研究人员在计算风险时考虑了三个因素, 包括洪水事件的概率、面临洪水风险的人数、洪水可能导致潜在的伤害或损失, 未来 50 年模拟情景为能源价格涨幅超过所有国家的发展速度。

研究结果表明, 虽然不同经济发展水平的城市都会面临洪水风险, 目前面临风险最大的许多三角洲都位于发展中国家, 如孟加拉国和印度的恒河-布拉马普特拉河(Ganges-Brahmaputra)三角洲、莫桑比克的林波波河(Limpopo)三角洲和摩洛哥的赛布河(Sebou)三角洲。当前发达国家的三角洲面临的风险水平相对降低, 因为这些国家可以通过提高技术设施和沿海防御的投资水平, 有效地降低其面临的洪水风险。但是这些防御的成本很高, 而且防洪设施需要定期改进和增加投资。随着海平面上升和三角洲下沉, 解决洪水风险的这种昂贵的工程方案可能会变得不可持续, 在能源约束的未来, 这种保护方式尤其不具备可持续性。未来 50 年内, 如果三角洲海防工程的投资跟不上成本上升的速度, 则发达国家的三角洲面临的风险增加幅度可能最高。如密西西比河和莱茵河三角洲的洪水风险将升高 4~8 倍, 泰国湄南河(Chao Phraya)和中国长江三角洲的洪水风险会增加 1.5~4 倍。研究人员指出, 目前全球海防工程重点关注短期解决方案, 传统的工程基础设施大大降低了三角洲的洪水风险, 但这会给未来针对全球三角洲设计长期可持续发展方案造成限制。

(裴惠娟 编译)

原文题目: Profiling Risk and Sustainability in Coastal Deltas of the World

来源: <http://www.sciencemag.org/content/349/6248/638>

Science 关注水资源监测技术

继前两期关于水资源管理问题的讨论后，2015 年 8 月 14 日，*Science* 杂志又邀请专家对水资源监测技术进行了讨论。不同的监测方法在不同的研究尺度均发挥作用。监测和管理淡水资源究竟是需要长期的实地测量还是利用先进的卫星遥感影像成为争论的重点。

Famiglietti 等研究人员认为，卫星观测技术已经彻底改变了我们所认识的水文学、水资源利用率和全球变化的监测，同时使得传统的地面基础测量方法得到了升级，促进了气候、洪涝、干旱和火山等预测方法的现代化进程。地球观测卫星提供了必要的“大尺度”空间覆盖范围，以及提供了从地区到全球的延伸分析，提高了预测模型，为决策者和大众提供了资源管理情报。在水文计划上持续投资卫星遥感，并随着水资源的现代化管理，许多国家在人口、经济增长和水安全方面已经获得了大量的研究成果。人类活动和气候变化正在改变着地球上淡水资源的分布。采用卫星遥感观测可以更好地理解以下问题，同时提升社会认知度：全球海平面上升、冰盖和冰川融化、降水形式改变、积雪不断减少、地下水枯竭以及洪水和干旱的极端变化。卫星在水文学和水资源管理上发挥着核心作用。如果没有卫星遥感，水文气象可靠预测不可能实现，快速应对突发事件也就成为一纸空文。科学界普遍认为水循环正在发生着深刻的变化，卫星遥感提供了在广大区域内表征这些变化最好的方式，以更好地了解 and 预测对人类的影响。

Fekete 等研究人员认为，实地监测水可以追溯到古埃及，这种原始的观测方法一直沿用到 20 世纪后半叶。自 20 世纪 80 年代以来，监测网络由于预算限制和政治不稳定不断下降。这一下降趋势与正在增长的气候变化关注度形成反差。卫星遥感测量的发展使得全球观测能力和实地监测得到了技术保障。实地监测与卫星遥感提供的功能具有很大的差异，但是具有互补性；因此，怎么部署应根据监测的需求（观测参数、数据质量、时空尺度、数据的成本和使用）。实地监测系统支持水资源管理和政策发展，以及服务于一系列用户和用途（例如，农业经营、环境管理和区域规划）。水资源管理者更倾向于使用实地观测的方法，因为他们需要持续的、长期的、高频率精准的数据来设计基础框架和有效的管理计划，以及持续实时的操作数据。持续协调和维护的实地观测网络比发射几颗监测卫星更具有挑战性，但可以改善观测质量，为增进国际合作与互信开了先河。通过协调努力，成功改善地球观测水平，能够鼓励承担像应对气候变化这样更大的目标。

（牛艺博 编译）

原文题目：Watching Water: From Sky or Stream?

来源：<http://www.sciencemag.org/content/349/6249/684.1.full>

Science：解决水安全的“灰色”与“绿色”措施之争

一直以来，水利工程（如大坝和堤坝）建设就是水资源管理的传统方法。但有人认为，这样的“灰色”设施应该让位于“绿色”的、基于生态系统的方法。继上期对水治理尺度的讨论之后，2015年8月7日，*Science* 杂志又对解决水安全的主要方法进行了讨论。

Palmer 等学者认为，人类设计的这种“灰色”的工程设施都是资本密集型的措施，只可能解决部分水问题。并且，这些设施通常会破坏或者消除维持人类、生态系统和生境以及生计所必需的生物物理过程。因此，人们应重新将重点放在绿色设施上。这些设施除了供水外，还可以更加灵活和具有成本效益的方式提供福利。

Muller 等学者认为，水利设施建设支撑了所有人类社会的发展，并仍将是社会经济发展和现代化不可分割的组成部分。与发达国家不同，一些快速发展的发展中国家通过建立水利设施来支撑水安全：足够的、保证一定水质的水；能够满足健康、生计、生态系统和生产的需求；保护免受水的破坏性极端事件的影响。在人类世的世界中，首要关注的是，确保水利设施建设成为更广泛的“生态现代化”进程的一部分，即在一个可变的但可持续且被社会所接受的生态框架内，满足人们的愿望。

（熊永兰 编译）

原文题目：Water security: Gray or green?

来源：Science, 2015, 349 (6248): 584-586

生态科学

德国 FEA 发布臭氧对生物多样性影响评估报告

2015年8月18日，德国联邦环境署（Federal Environment Agency, FEA）发布《生态系统中臭氧对生物多样性的影响评估：当前风险评估方法和不确定性的文献综述与分析》（*Assessment of the Impacts of Ozone on Biodiversity in Terrestrial Ecosystems: Literature Review and Analysis of Methods and Uncertainties in Current Risk Assessment Approaches*）报告，对1980~2014年1000多份出版物进行文献研究，综合分析了臭氧对生物多样性和生态系统的影响。

报告指出2/3的木本植物和1/2的草本植物对臭氧敏感，草本植物和落叶林比禾本植物和针叶林对臭氧的响应更明显；对于导管植物，臭氧污染会影响植物选择和基因改变。通过分析植物、昆虫、土壤有机质和微生物群的栖息地结构、群落物种构成、物种和功能组等参量，臭氧对生物相互作用的影响包括以下4个方面：

（1）植物竞争和群落构成。越来越多的证据表明臭氧会影响草地和森林生态系统的竞争平衡。对于草地群落而言，臭氧浓度增加会使臭氧最敏感物种的减少和承

受力最强物种的增加。森林群落的实验表明，高浓度臭氧可能改变物种间竞争的激烈程度。

(2) 植物—病原体相互作用。对农作物和树木，实验表明臭氧会通过病原体侵入植物而影响植物—病原体的相互作用。随着压力源引发防御机制，臭氧可能会改变植物—病原体相互作用的协同演化关系。

(3) 植物—草食动物相互作用。臭氧浓度增大对植物—草食动物相互作用的影响比较多变，但森林昆虫群落的生物多样性很可能发生改变，并引起生态系统营养物质循环的变化。

(4) 地下作用。由于以植物为媒介的土壤基质平衡的转变，土壤中有机体群落与臭氧影响下的植物之间的相互作用也将发生变化。

报告还分析了臭氧对以下生态功能服务的影响：①水循环。对于木本植物和草本植物，臭氧削弱气孔控制力并造成气孔响应速度变缓，扰乱植物整体的水平衡，使森林和草地系统中的植物处于干旱压力中。在景观层面上，臭氧改变了植物水分利用，影响径流与水循环。②碳循环。臭氧浓度升高会减少植物吸收碳的能力从而对陆地碳汇有潜在影响，使土壤碳形成率变低，大气中二氧化碳累积。因此全球尺度陆地生态系统生产力的减弱会间接造成气候变化和全球变暖。③植物挥发性有机化合物（VOCs）。VOCs 的排放可能引起臭氧浓度升高，引起光学反应反馈机制形成。臭氧浓度变化会影响植物开花时间，对植物授粉、吸食花粉的昆虫的食物供应以及食草性昆虫的防御机制带来生态影响。

（刘燕飞 编译）

原文题目：Assessment of the Impacts of Ozone on Biodiversity in Terrestrial Ecosystems: Literature Review and Analysis of Methods and Uncertainties in Current Risk Assessment Approaches

来源：<http://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/assessment-of-the-impacts-of-ozone-on-biodiversity>

海洋科学

英国建立可持续海岸与海洋研究所

2015 年 8 月 11 日，英国国家海洋学中心（NOC）公布消息称，该中心将与利物浦大学共同建设可持续海岸与海洋研究所（Institute for Sustainable Coasts and Oceans, ISCO）。

新建立的研究所将汇集海洋科学家、社会学家、工程技术人员和经济学家，将应对变化的海洋以及变化的海岸带人口带来的挑战。研究所将集中各类型专家的力量，开展世界级的研究，为英国海岸带和近海的可持续管理提供必要的知识。

该研究所将成为研究气候变化对海岸带影响的领导者，为英国政府、地方政府和公众等提供权威的意见。研究所将通过创新基金、知识转移合作项目和博士研究

等方式，加速海洋知识产生实际影响的过程。

新研究所负责人 Kevin Horsburgh 指出，新研究所将促进 NOC 与利物浦大学的合作，促进海洋科学对社会利益的贡献，主要关注海岸带及其对气候变化的响应。该研究所将促进工业产业部门与海洋经济部门之间的联系。

（王金平 编译）

原文题目：Institute for Sustainable Coasts and Oceans launched

来源：<http://noc.ac.uk/news/institute-sustainable-coasts-oceans-launched>

前沿研究动态

Nature 文章称海洋酸化通过影响鱼类栖息地改变鱼类种群

2015 年 8 月 10 日，*Nature* 发表题为《海洋酸化通过影响鱼类栖息地从而改变鱼类种群》（Ocean Acidification Alters Fish Populations Indirectly Through Habitat Modification）的文章，称海洋酸化将导致海洋生态系统趋向脆弱，失去更多的海洋生物种群，从而导致海洋生物多样性遭到破坏。

尽管全球变化会导致各个物种之间的关系和数量产生变化，但具体结果会是怎样依旧难以预测，相关的环境发生改变，肯定会影响生物种群的生理和行为，结果是改变物种的相互作用的关系，并间接改变它们依赖的资源量。科学家通过实验研究海洋酸化对于海洋物种行为和生活的的影响，并研究了物种与环境之间的相互作用。全球气候变化导致海洋酸化，实验分析了从北半球到南半球的二氧化碳浓度，并从全球尺度分析了海洋酸化对海洋物种的影响。二氧化碳的浓度分布导致了鱼类栖息地的变化。栖息地的质量好坏，导致海洋生物种群发生变化。

（李恒吉 编译）

原文题目：Ocean Acidification Alters Fish Populations Indirectly Through Habitat Modification

来源：<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2757.html>

美研究者称中国空气污染平均每天致 4000 人死亡

2015 年 8 月 20 日，美国加利福尼亚大学伯克利分校伯克利地球研究所（Berkeley Earth）的研究人员在《公共科学图书馆 综合》（*PLoS ONE*）期刊上发表题为《中国的空气污染：绘制浓度和来源地图》（Air Pollution in China: Mapping of Concentrations and Sources）的文章指出，中国空气污染平均每天会导致 4000 人死亡，占总死亡人数的 17%。

研究人员分析了 1500 个地面监测站 4 个月（2014 年 4 月~8 月）的每小时空气污染数据，包括颗粒物（PM）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和臭氧（O₃），利用克里格插值绘制了中国东部的污染地图，并用世界卫生组织采用的模型计算相

关疾病的代价。之前的研究指出中国空气污染每年导致 100~200 万人的死亡，但该研究第一次使用了新发布的中国空气质量监测数据。

研究发现，中国东部的空气污染最严重，但整个北部和中部也普遍达到显著性水平，不仅仅限于主要的城市和区域。污染源也比较广泛，但东北走廊特别强烈，从上海附近延伸到北京的北部边缘。根据美国环境保护署（EPA）的标准，在研究的时间段内，92%的中国人口至少呼吸了 120 个小时的“不健康”的空气，38%的人口遭受的平均污染浓度都被认为是“不健康”的。中国的人口加权平均暴露的 PM2.5 浓度为 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。中国每年有 160 万人（95%的置信区间为 70~220 万人）死于空气污染（尤其是 PM2.5）引发的相关疾病——心脏病、中风、肺癌和哮喘，约占中国总死亡人数的 17%。煤炭很可能是主要的污染源。

（廖 琴 编译）

原文题目：Air Pollution in China: Mapping of Concentrations and Sources

来源：<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0135749>

Nature Geoscience 文章称中国将臭氧污染“出口”美国

2015 年 8 月 10 日，*Nature Geoscience* 期刊发表题为《中国对流层臭氧的快速生成和输出》（Rapid Increases in Tropospheric Ozone Production and Export from China）的文章指出，中国对流层下层大气中的臭氧浓度在 2005~2010 年间上升了约 7%，这抵消了美国西部本可以达成空气改善目标的 43%。

过去 10 年来，人口的快速增长和工业化导致亚洲臭氧前体污染物排放的大量增加，对区域和全球对流层中的臭氧水平产生了高度不确定性的影响。荷兰瓦赫宁根大学（Wageningen University）、荷兰皇家气象研究所（Royal Netherlands Meteorological Institute）和美国加州理工学院（CIT）的研究人员通过卫星观测以及化学物质输送的计算机模型，评估了中国和美国西部 2005~2010 年间对流层臭氧浓度的变化。研究发现，在此年间，中国对流层下层大气中的臭氧浓度上升了约 7%，其原因包括两方面：一是由于中国的排放量增加了约 21%，二是平流层臭氧的向下传输增加。中国在这段时间中臭氧浓度明显上升，而美国西部则没有明显变化，虽然在过去几十年，北美和欧洲空气质量法规变得更加严格，使得臭氧前体物的人为排放量下降，其空气质量理应更好。通过比较中国排放量“增加”与“没有增加”的模型，研究人员计算出中国排放的抵消作用为 43%。研究人员认为，如果不考虑臭氧及其前体物等污染物的全球传输，区域空气质量和气候变化减缓政策最终作用有限，因此需要全球努力来解决区域空气质量和气候变化。

（廖 琴 编译）

原文题目：Rapid Increases in Tropospheric Ozone Production and Export from China

来源：<http://www.nature.com/ngeo/journal/vaop/ncurrent/full/ngeo2493.html#affil-auth>

多国研究者对全球汞排放来源进行更精确的评估

2015 年 6 月 30 日,《大气化学与物理学》(*Atmospheric Chemistry and Physics*) 杂志发表题为《自上而下的方法确定大气汞排放量及对全球生物地球化学循环的影响》(Top-Down Constraints on Atmospheric Mercury Emissions and Implications for Global Biogeochemical Cycling) 的文章,提供了一个更精确评估全球汞排放来源的方法,并指出亚洲人为大气汞排放量是先前估计的两倍。

汞一旦从发电厂的烟囱排放到大气中,它将呈现出一个复杂的轨迹。在沉降到陆地和海洋后,汞可以反复被重新排放到大气中。这种所谓的“蚱蜢效应”(grasshopper effect)使该剧毒物质循环排放为“遗留排放”,再结合新的烟囱排放的汞,汞污染物对环境的影响将延长几十年。由美国麻省理工学院(Massachusetts Institute of Technology)领导,美国、法国、南非、德国、中国、日本等多国科学家参与的一个国际研究小组利用自上而下的方法定量评估了 GEOS-Chem 化学输送模型中的大气汞排放量(排放反演)及其相关的物理化学参数(参数反演)。研究人员运用了贝叶斯反演方法结合 GEOS-Chem 模型模拟以及近年来区域监测网络和各站点地面元素汞的观测资料。他们通过采用优化的排放/参数,GEOS-Chem 模型更好地引入了地面观测,同时也使区域水面上空元素汞和湿沉降测量值相匹配。

结果显示,优化的全球汞排放量约为 5.8Gg/yr(不确定性范围为 1.7~10.3 Gg/yr),低于先前利用自下而上的方法估计的 7.5 Gg/yr。全球来自海洋的汞排放量占到 3.2 Gg/yr(约占总排放量的 55%)。陆地生态系统既不是元素汞的净排放源,也不是净汇,而自下而上的方法估计其为一个显著的排放源。优化的亚洲人为汞排放量范围为 650~1770Mg/yr,高于自下而上的估计(550~800Mg/yr)。亚洲总的汞排放量(包括人为、自然和遗留源)约为 1180~2030 Mg/yr,与最近的研究一致。与当前的模拟相比,海洋参数反演表明,水中元素汞的暗氧化反应更快,通过颗粒下沉的混合层除去的汞更少。参数变化影响模拟的全球海洋汞预算,尤其是混合层和地下水域之间的交换量。基于反演的结果,研究人员重新评价了全球汞的长期生物地球化学循环,发现遗留汞在当前的大气沉降中所占的比例小于之前的估计,而人为汞排放量所占的比例变大(高达 23%),表明遗留汞变得更可能存在于陆地生态系统中。

(廖 琴 编译)

原文题目: Top-Down Constraints on Atmospheric Mercury Emissions and Implications for Global Biogeochemical Cycling

来源: <http://www.atmos-chem-phys.net/15/7103/2015/acp-15-7103-2015.html>

《科学研究动态监测快报》

《科学研究动态监测快报》（以下简称《监测快报》）是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心分别编辑的主要科学创新研究领域的科学前沿研究进展动态监测报道类信息快报。按照“统筹规划、系统布局、分工负责、整体集成、长期积累、深度分析、协同服务、支撑决策”的发展思路，《监测快报》的不同专门学科领域专辑，分别聚焦特定的专门科学创新研究领域，介绍特定专门科学创新研究领域的前沿研究进展动态。《监测快报》的内容主要聚焦于报道各相应专门科学研究领域的科学前沿研究进展、科学研究热点方向、科学研究重大发现与突破等，以及相应专门科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、重大研发布局、重要科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。《监测快报》的重点服务对象，一是相应专门科学创新研究领域的科学家；二是相应专门科学创新研究领域的主要学科战略研究专家；三是关注相关科学创新研究领域前沿进展动态的科研管理与决策者。

《监测快报》主要有以下专门性科学领域专辑，分别为由中国科学院文献情报中心编辑的《空间光电科技专辑》等；由中国科学院兰州文献情报中心编辑的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》；由中国科学院成都文献情报中心编辑的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》；由中科院武汉文献情报中心编辑的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》；由中国科学院上海生命科学信息中心编辑的《BioInsight》等。

《监测快报》是内部资料，不公开出版发行；除了其所报道的专题分析报告代表相应署名作者的观点外，其所刊载报道的中文翻译信息并不代表译者及其所在单位的观点。

版权及合理使用声明

《科学研究动态监测快报》(以下简称《监测快报》)是由中国科学院文献情报中心、中国科学院兰州文献情报中心、中国科学院成都文献情报中心、中国科学院武汉文献情报中心以及中国科学院上海生命科学信息中心按照主要科学研究领域分工编辑的科学研究进展动态监测报道类信息快报。

《监测快报》遵守国家知识产权法的规定,保护知识产权,保障著作权人的合法利益,并要求参阅人员及研究人员遵守中国版权法的有关规定,严禁将《监测快报》用于任何商业或其他营利性用途。读者在个人学习、研究目的中使用信息报道稿件,应注明版权信息和信息来源。未经编辑单位允许,有关单位和用户不能以任何方式全辑转载、链接或发布相关科学领域专辑《监测快报》内容。有关用户单位要链接、整期发布或转载相关学科领域专辑《监测快报》内容,应向具体编辑单位发送正式的需求函,说明其用途,征得同意,并与具体编辑单位签订服务协议。

欢迎对《科学研究动态监测快报》提出意见与建议。

资源环境科学专辑:

编辑出版:中国科学院兰州文献情报中心(中国科学院资源环境科学信息中心)

联系地址:兰州市天水中路8号(730000)

联系人:高峰 熊永兰 王金平 王宝 唐霞 李恒吉 牛艺博

电话:(0931)8270322、8270207、8271552

电子邮件:gaofeng@llas.ac.cn; xiongyi@llas.ac.cn; wangjp@llas.ac.cn; wangbao@llas.ac.cn;

tangxia@llas.ac.cn; lihengji@llas.ac.cn; niuyb@llas.ac.cn